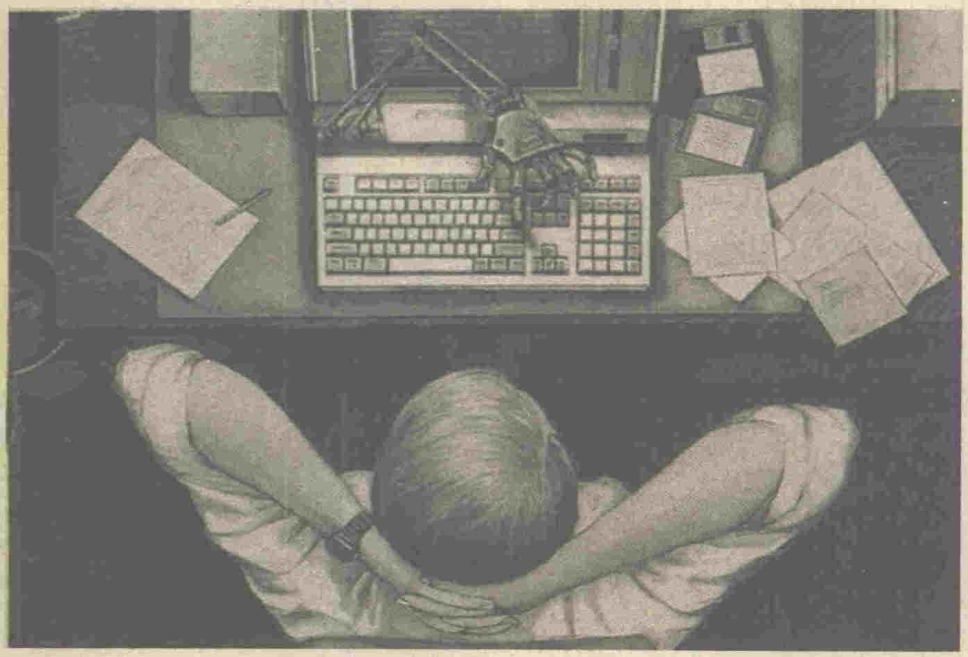
เรื่องน่าอ่าน
สหัส พรหมสิทธิ์

ซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์ยุค AI



อานุภาพแห่งเทคโนโลยีของโลกคอมพิวเตอร์จะก้าวกระโดดไปอย่างไรอยู่แค่เอื้อมแล้ว

วิธีที่จะเข้าถึงพีซีในยุคของ AI ที่ใช้งานได้ง่ายชนิดไม่เคยปรากฏมาก่อนในประวัติของคอมพิวเตอร์ก็อาจต้องอาศัยมโนภาพสักหน่อย ด้วยการให้ผู้อ่านลองนึกภาพว่า ในอนาคตอันใกล้นี้จะเกิดมีพีซีอินเตอร์เฟสอย่างหนึ่ง ที่มีหน้าที่คอยเฝ้ามองการใช้คอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ตรงหน้า โดยจะคอยดูว่าผู้ใช้ใช้คอมพิวเตอร์อย่างไร เพื่อที่จะได้หาทางช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ อันเกิดจากความไม่เข้าใจของผู้ใช้ จนไม่เหลือความหนักใจไว้ให้แต่อย่างใด ในแง่ที่ว่าอินเตอร์เฟสเช่นนี้จะดูว่าผู้ใช้พีซีแต่ละรายรู้อะไรมากแค่ไหน เสร็จแล้วก็จะให้การช่วยเหลืออย่างอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้ต้องการผู้ช่วยที่มีปรีชาญาณ (ดังเช่นกรณีของพีซีอินเตอร์เฟส) ในรูปของ intelligent assistant นี้จะทำอะไรได้มากมายหลายอย่าง นับตั้งแต่การก่อให้เกิด help screen เพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นกรณี ๆ จนถึงการแก้ไขคำสั่งที่ผู้ใช้ใช้อย่างผิด ๆ ให้ถูกต้องโดยอัตโนมัติ รวมทั้งการทำหน้าที่ยาก ๆ เช่น ช่วยผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในการพัฒนาหรือสร้างโมเดลทางคำนวณที่มีความซับซ้อนให้ดูเป็นของง่าย

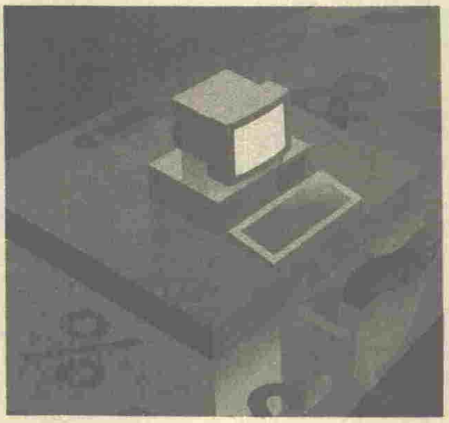
บทบาทของ AI

สิ่งที่จะเข้ามาทำให้เกิดมีอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟส (intelligent interface) เช่นนี้ได้กล่าวในข้างต้นนี้ก็คือวิทยาการในด้าน AI ที่จะมาช่วยในการสร้างอินเตอร์เฟสอันชาญฉลาดที่ใช้กับพีซีที่ได้ขอยืมเทคนิคต่าง ๆ จาก AI มาใช้อย่างมากที่สุด เพื่อให้เกิดการรุดหน้าครั้งใหญ่ อันเนื่องจากว่าเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในเรื่องนี้ ได้มีอยู่อย่างเรียบร้อยแล้ว โดยจะแฝงอยู่ในเชลล์ของระบบดำเนินงาน (operating system shells) อันหมายถึงว่าในทางทฤษฎีนั้นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ที่จะพัฒนาอินเตอร์เฟสเช่นนี้ขึ้นมา แต่ในทางปฏิบัติก็ยังมีปัญหาว่าอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสที่สมบูรณ์จริง ๆ นั้นจะใช้เนื้อที่ในเมมโมรีมากจนเกินกำลังของพีซีส่วนใหญ่ในขณะนี้ อันทำให้เกิดมีความคิดเห็นที่แตกออกเป็นสองฝ่ายว่า การที่จะก้าวไปสู่ยุคของ intelligent assistants ได้นั้นจะต้องรอให้มีการใช้ OS/2 กันอย่างแพร่หลายเสียก่อน ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งก็เห็นว่าน่าจะบีบบังคับให้สิ่งที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอันชาญฉลาด (intelligent assistants) ให้เข้าไปอยู่ในสภาพ

แวดล้อมที่เป็นดอส (DOS) ให้ได้ นอกจากนี้ก็ยังมีผู้ที่มีความเห็นต่อไปอีกว่าฐานข้อมูลของความรู้ (database of knowledge) ที่จำเป็นสำหรับการสร้าง "ผู้ช่วย" เช่นที่ว่านี้น่าจะสร้างขึ้นมาได้ไม่ยากเย็นอะไรนัก หากสามารถเขียนกฎต่าง ๆ (rules) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเงื่อนไขกลไกขึ้นมาให้สำเร็จ ซึ่งในชั้นต้นนั้นก็อาจมีอุปสรรคอยู่บ้าง แต่ก็คงไม่เกินความสามารถที่จะพยายามสร้างอินเตอร์เฟสเช่นนี้ขึ้นมาตราบเท่าที่ยังมีการปรับปรุงในชั้นรายละเอียดอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการพยายามเขียนโค้ด (code) ให้กระชับมาก ๆ จึงเป็นเรื่องของเวลาที่สักวันหนึ่งผู้ใช้พีซีจะมีโอกาสมีสิ่งที่เรียกว่า หมอวอตสัน (Watson) ในร่างของอิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับผู้อ่านที่ยังไม่ลืมเรื่องราวของเชอร์ล็อกโฮล์มส์คงนึกออกว่าหมอวอตสันที่กำลังพูดถึงนี้คือใคร)

อินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟส

การทำงานของอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสซึ่งจะมาช่วยให้การใช้คอมพิวเตอร์ (เช่น พีซี) ง่ายเข้านี้จะอาศัยเทคนิคในด้าน AI มาเฝ้ามองวิธีทำงานของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ และจะปรับปรุงตัวของมันให้สามารถเข้ากับวิธีทำงานของมนุษย์ซึ่งเป็นผู้ใช้ แนวความคิดเช่นนี้ไม่น่าจะเป็นของใหม่แต่อย่างใด เพราะได้เกิดมีมานานพอสมควร ดังจะเห็นได้จากการใช้อินเตอร์เฟสเช่นนี้ในระดับอนุบาลสำหรับในเชลล์ต่าง ๆ (shells) ของดอส และยูนิกซ์ รวมทั้งใน Presentation Manager ของ OS/2 และในอินเตอร์เฟสของแมคอินทอช หน้าที่ของอินเตอร์เฟสนี่จัดว่าสูงขึ้นมาอีกหน่อยก็จะเป็นไปในรูป เช่น การสังเกตการใช้คอมมานด์ (command) ที่ไม่เหมาะสมแล้วเสนอวิธีแก้ไขว่าควรใช้คอมมานด์ในรูปใดจึงดีที่สุด ที่น่าสนใจก็คือว่าอินเตอร์เฟสที่ฉลาดจะคอยสังเกตว่าผู้ใช้คอมพิวเตอร์มีวิธีการหรือทำงานอย่างไร เพื่อที่จะนำเอาไปคิดว่าในลำดับต่อไปนั้น ผู้ใช้กำลังจะทำอะไร อันเท่ากับเป็นการเตรียมตัวล่วงหน้าสำหรับไว้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ โดยจะดูว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่มีขั้นตอนในการใช้คอมพิวเตอร์อย่างไร เพื่อที่จะกำหนดให้เกิดมีแมคโคร (macro) ที่จะ



มาแบกรับขั้นตอนต่าง ๆ อย่างอัตโนมัติ เช่น ในการใช้งานอย่างหนึ่งที่จะต้องเริ่มด้วยการมีขั้นตอนในชั้นแรกอยู่สามขั้นและจะต้องต่อด้วยอีกเจ็ดขั้นตอนจึงจะเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งสำหรับกรณีนี้อินเตอร์เฟสก็จะกำหนดให้มีแมคโครขึ้นมาและจะวิ่งแมคโคร สำหรับในอีกเจ็ดขั้นตอนที่เหลือในทุกครั้งที่ผู้ใช้ได้เริ่มปฏิบัติหน้าที่ในสามขั้นตอนแรก ที่สำคัญที่สุดสำหรับเรื่องนี้ก็คือว่าจะต้องทำให้อินเตอร์เฟสมีสามัญสำนึก (commensense reasoning) เพื่อจะได้สามารถเดาได้ว่าในแต่ละขั้นแต่ละตอนในการทำงานนั้น ผู้ที่เป็นมนุษย์ได้มีเป้าหมายอะไรอยู่ในใจบ้าง หัวใจของเรื่องนี้จึงอยู่ที่การพยายามสร้างสามัญสำนึกให้เกิดมีในคอมพิวเตอร์ แม้จะต้องอาศัยเวลาอีกนานก็ตาม ซึ่งก่อนที่จะก้าวไปถึงขั้นของสามัญสำนึกนั้นก็ต้องพึ่งสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเป็นลำดับแรก นั่นก็คือการนำเทคโนโลยีในด้านระบบผู้เชี่ยวชาญมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ด้วยการนับเทคนิคที่ประสบผลสำเร็จมาแล้วมาใส่เข้าไปใน "ระบบ" เช่นนี้ ส่วนในแง่ของสามัญสำนึกนั้นถ้าได้มีการสะสมประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งไว้มากพอสมควร ก็อาจนำมาใส่ไว้ในแมคโครก็น่าจะเป็นทางออกอย่างหนึ่ง แม้ว่าจะเป็นทางออกที่ต้องอาศัยอัลกอริทึมที่ซับซ้อนมาก ๆ ก็ตาม ข้อแตกต่างระหว่าง AI กับแมคโครของระบบผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นว่าระบบผู้เชี่ยวชาญจะไม่สามารถสร้างแมคโครขึ้นมาเอง แต่จะใช้แมคโครที่เกิดจากน้ำมือของโปรแกรมเมอร์ เรื่องของอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสจึงจัดว่ายิ่งใหญ่กว่าระบบผู้เชี่ยวชาญอยู่มากมายหลายเท่า เพราะจะเป็นแหล่งที่รวมเอาสรรพสิ่งต่าง ๆ อันจะเหมือนกับการเอาคนที่รู้อะไรค่อนข้างมากเข้าไปนั่งอยู่ในนั้น

ผลกระทบต่อผู้ใช้

งานพัฒนาอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสสามารถแบ่งออกเป็นสามขั้นใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

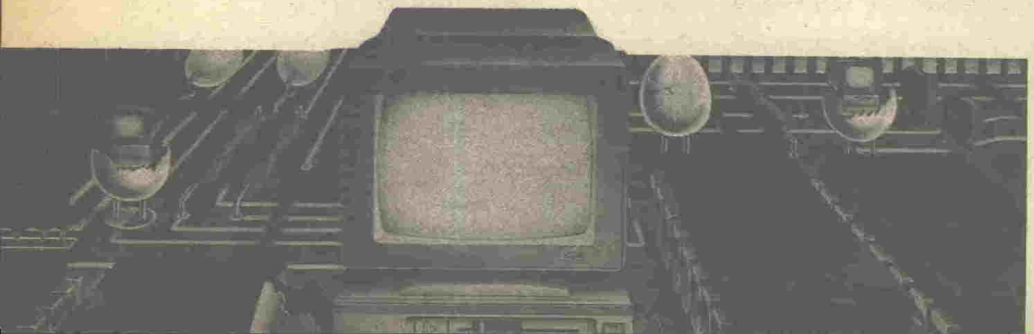
ในขั้นที่เรียกว่าเป็นพื้นฐานที่สุดนั้นจะเป็นระบบที่ไม่ขึ้นกับซอฟต์แวร์ (software-independent system) ซึ่งจะทำหน้าที่สังเกตการตอบโต้ระหว่างผู้ใช้กับซอฟต์แวร์โปรแกรม แล้วหาออกมาว่าผู้ใช้มีความชำนาญแค่ไหน เพื่อจะได้ให้การช่วยเหลือในรูปต่าง ๆ ได้ ในระดับที่สองอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสจะช่วยให้ผู้ใช้ให้สามารถจัดการกับราย-

ละเอียดต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์โปรแกรมตัวใดตัวหนึ่ง สุดท้ายอินเตอร์เฟสระดับที่สามจะช่วยผู้ใช้ให้สามารถทำงานยาก ๆ ได้ เช่น การสร้างโมเดลที่ซับซ้อนหรือแก้ปัญหายาก ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะความชำนาญหลาย ๆ ด้าน ด้วยการดูจากเป้าหมายของผู้ใช้ เพื่อที่จะหาทางให้คำแนะนำในการไปสู่เป้าหมายดังกล่าว

(1) การทำงานของอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสระดับแรกจะอาศัยฐานความรู้ที่มีสิ่งที่เรียกว่า user interaction บรรจุอยู่เป็นเครื่องอำนวยการให้การช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ เช่น ถ้าหากได้มีการสังเกตเห็นว่ามีการทิ้งช่วงเวลาที่ค่อนข้างนานในระหว่าง keystrokes ต่าง ๆ ก็จะถามผู้ใช้ผ่านทางสกรีนว่า มีปัญหาอะไรบ้างเพื่อที่จะได้ให้การช่วยเหลือได้ เช่น ถ้าผู้ใช้ใช้คอมมานด์ซ้ำ ๆ กันอยู่หลาย ๆ ครั้ง อาทิเช่น การพิมพ์คำว่า "copy" เข้าไปในคอมพิวเตอร์หลาย ๆ คำในบรรทัดเดียวกัน ก็จะมีคำถามออกมาว่า ท่านต้องการจะคัดลอก (copy) สิ่งใดหรือ? หรือท่านต้องการจะคัดลอก (copy) อะไร? หรือถ้าหากผู้ใช้พิมพ์ชื่อของไฟล์เข้าไปสามครั้ง โดยใช้ชื่อเดียวกันแต่ไม่ได้มีชื่อนี้อยู่จริง อินเตอร์เฟสในระดับแรกนี้ก็จะถามออกมาว่า ท่านต้องการจะให้ค้นหาไฟล์อันนี้จริง ๆ หรือ?

(2) อินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสระดับที่สองจะทำหน้าที่เพิ่มพูนความรู้บางอย่างเข้าไปในซอฟต์แวร์แพคเกจต่าง ๆ ที่ทำงานเป็นเฉพาะเรื่อง เช่น ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้เวิร์ดเพอร์เฟ็กที่ยังไม่ค่อยรู้เรื่องในรูปของการตั้งคำถามเป็นเชิงนำเพื่อให้การใช้ซอฟต์แวร์ตัวนี้หรือตัวอื่น ๆ (เช่น 1-2-3) เป็นไปอย่างสะดวกในทุกแง่มุม ส่วนในแง่ของการคาดคะเนพร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในขั้นต่อ ๆ ไปของการใช้โปรแกรม อันจะเหมือน ๆ กับการเป็นพี่เลี้ยงหรือหัวหน้างานที่รู้ใจว่า ผู้ใช้โปรแกรมเพื่อปฏิบัติงานประจำวันนั้นมีความต้องการในใจอะไรบ้าง อินเตอร์เฟสระดับนี้จึงต้องมีความรู้ในระดับปฏิบัติงานมากพอสมควร เพื่อสามารถให้การแนะนำงานที่นับตั้งแต่ธุรการบัญชีและการทำรายงานที่ดีจนถึงเรื่องอื่น ๆ ที่เป็นการเฉพาะในแต่ละสาขาของธุรกิจและอุตสาหกรรม

(3) อินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสขั้นสูงสุดอันเป็นระดับที่สามนี้จะสู้อะไร ๆ มากที่สุด นับตั้งแต่เรื่องของซอฟต์แวร์โปรแกรมจนถึงรูปแบบต่าง ๆ ของการใช้พีซี เช่น ถ้าผู้ใช้ต้องการนำข้อมูลจากดีเบสไฟล์ที่มีโมเดลของโครงสร้างของธุรกิจการค้าของบริษัทเก็บอยู่ในนั้นเพื่อที่จะนำข้อมูลนี้ไปสร้าง 1-2-3 สเปรดชีตที่เกี่ยวกับการขาย พร้อมไปกับการตั้งคอลัมน์ต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อไว้สำหรับแสดงอัตราการขายของผู้ขายแต่ละคนในแต่ละสำนักงานและแต่ละภาค ซึ่งในกรณีเช่นนี้อินเตอร์เฟสก็จะสังเกตดูความเป็นไปทั้งหมด เพื่อจะได้ให้การแนะนำได้อย่างถูกต้อง โดยดูจากตัวเลขข้อมูลต่าง ๆ ที่พิมพ์เข้าไปในคอมพิวเตอร์แล้วจับหลัก จากการสังเกตดังกล่าวเพื่อที่จะหาทางรู้ล่วงหน้าว่า ผู้ใช้จะต้องการอะไรบ้าง พร้อมไปกับการเตรียมคำแนะนำหรือตั้งคำถามในเชิงนำแก่ผู้ใช้ เพื่อให้ทุกอย่างดำเนินไปอย่างดีที่สุด

เทคโนโลยีที่อยู่แค่เอื้อม

การสร้างอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสจะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับฐานความรู้อย่างมากและจะต้องมีสภาวะแวดล้อมในด้านของคอมพิวเตอร์ที่มีอานุภาพ ตลอดจนมีความสามารถในด้านต่าง ๆ พอที่จะบรรจุฐานความรู้ดังกล่าวเข้าไป ซึ่งถ้าจะใช้ AI เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนี้มาสร้างอินเตอร์เฟสเช่นที่ว่าก็จะต้องการเมมโมรีมากกว่า 5 เมกะไบต์ นอกเหนือไปจากเมมโมรีอีกจำนวนสำหรับในขณะใช้งาน แต่ก็ยังจะมีปัญหาว่าคอมพิวเตอร์จะยังทำงานได้ช้ามากในท่ามกลางการใช้อินเตอร์เฟสที่เป็นซอฟต์แวร์ที่ขนาดใหญ่มาก ๆ เช่นนี้ ความหวังในขณะนี้จึงมุ่งไปที่ OS/2 เป็นจุดเริ่มแรกอันเนื่องจากว่าเป็นระบบดำเนินงานที่ถนัดในเรื่องของมัลติทาสกิง (multitasking) OS/2 จึงจะเป็นเหมือนสิ่งที่จะมาขยายขีดความสามารถของ AI expert systems ซึ่งดอสหมดสิทธิ์เพราะใช้เมมโมรีได้จำกัดมาก ๆ และยังมีข้อจำกัดในเรื่องการสื่อสารประสานงานอันเป็นของจำเป็นสำหรับซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์ยุคใหม่ โลกของการใช้คอมพิวเตอร์ในต่อ ๆ ไปจึงเป็นเรื่องของอินเทลลิเยนต์-อินเตอร์เฟสอย่างเลี่ยงไม่ได้ เพราะเทคโนโลยีนี่จะทำให้เป็นไปได้นั้นมีอยู่แล้วในขณะเดียวกับที่อานุภาพในด้านต่าง ๆ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ที่นับแต่จะก้าวกระโดดสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว